ELEKTRISCH, ABER RICHTIG

EINE BEC-BACKUP-STROMVERSORGUNG – EINFACH UND EFFEKTIV

Die Ausfallsicherheit moderner Regler mit BEC oder separater BEC-Schaltungen ist sehr hoch. Dazu eröffnet die meist variabel einstellbare Spannung neue, ungeahnte Möglichkeiten. Dennoch verspüren viele Modellbaupiloten das Bedürfnis nach einer zusätzlichen Stromversorgung, um durch höhere Redundanz die Sicherheit weiter zu steigern. Markus Müller weiß, was dafür zu tun ist.

Die Realisierung einer solchen Sicherheitsreserve kann auch ohne großes und kostenintensives „Weichen-Getöse" erreicht werden. Dafür ist lediglich ein etwa zwei bis fünf Euro teures Elektronikbauteil nötig: Eine Schottky-Diode ist im gut sortierten Modellbaugeschäft oder im Elektronikfachhandel erhältlich. Eine Diode besitzt die Eigenschaft, dass der Strom nur in eine Richtung fließen kann. Der Stromfluss in die Gegenrichtung wird unterbunden. Normale Dioden haben eine Durchlassspannung von rund 0,8 Volt.

Die Schottky-Diode zeichnet sich durch eine niedrige Durchlassspannung (0,3... 0,5 Volt) aus. Diese Besonderheit wollen wir uns zunutze machen, um eine einfache, aber effektive wartungsfreie Notstrom-Versorgung für eine sichere Landung im Fall eines BEC-Ausfalles zu bauen.

Mit einem zusätzlichen Puffer-Akku kann einfach und preiswert eine Empfängerstromversorgung realisiert werden. Sie ist wartungsfreundlich und erfordert in der Regel kein Laden des Pufferakkus. Auch ist sie ausfallsicher bei BEC-Versagen (Reglerausfall) und stellt kurzzeitig höhere Servoströme bereit.

Der Aufbau ist denkbar einfach: Einlöten einer passenden Schottky-Diode in die Zuleitung des BECs – fertig! Ganz wichtig: Die Diode muss am BEC-Plus-Leiter angebracht werden. Der silberne Ring der Diode muss Richtung Empfänger zeigen. Dabei gilt es zu beachten, dass die BEC-Spannung und die Zellchemie des Puffer-Akkus gegenseitig aufeinander abgestimmt sind:

BEC-Spannung	*passender Puffer-Akku*
5,0... 5,5 Volt	4 Zellen NiMh
6,0... 6,5 Volt	5 Zellen NiMh
6,5...7,5 Volt	2 Zellen LiFe
7,4... 8,8 Volt	2 Zellen LiPo, LiIo

Ganz wichtig: Die eingestellte BEC-Spannung abzüglich der Diodendurchlassspannung (ca. 0,3... 0,5V) darf die Ladeendspannung des Pufferakkus nicht übersteigen. Sonst wird der Pufferakku überladen! Da der Pufferakku nur „im Notfall" zum Einsatz kommt, reicht eine Kapazität von rund 300 bis 2.000 Milliamperestunden aus – je mehr Servos im Flugzeug sind, umso mehr Kapazität.

Das Funktionsprinzip ist einfach: Wird der Pufferakku erstmalig eingesetzt, oder lag ein NiMh-Akku für längere Zeit untätig herum, muss dieser vor dem Einsetzen vollständig geladen werden. Ab da läuft alles wartungsfrei: Ist die Spannung höher als jene vom BEC, wird der Empfänger vom Pufferakku versorgt, bis sich die Spannungen von BEC und Pufferakku angeglichen haben. Nun wird das BEC hauptsächlich die Empfangsanlage versorgen und zugleich den Pufferakku konstant auf dem entsprechendem Ladepegel halten. Ein externes Nachladen des Pufferakkus entfällt, vorausgesetzt beim Abziehen des Flugakkus wird auch der Pufferakku mittels Schalter oder Abziehen vom Empfänger getrennt. Bei Störungen am Regler, beziehungsweise bei Ausfall des BECs wird der Empfänger weiterhin durch den Pufferakku versorgt und eine umgehende sichere Landung ist weiter gewährleistet. Zusätzlich übernimmt der Pufferakku kurzeitig auftretende Stromspitzen, die das BEC überlasten würden. Durch die erhöhte Last am BEC bricht dessen Spannung ein, die Schottky-Diode koppelt das BEC von Empfänger ab und der Pufferakku übernimmt, bis die (kurzzeitige) Überlast vorüber ist.

Schottky-Dioden gibt es in unterschiedlichsten Ausführungen. Die Spezifikationen geben Auskunft über die maximale Sperrspannung, die muss deutlich über der Ladeschlussspannung des Pufferakkus liegen. Der maximale Durchlassstrom sollte über dem maximalen Strom des BECs liegen. Und die Durchlassspannung sollte möglichst tief sein.

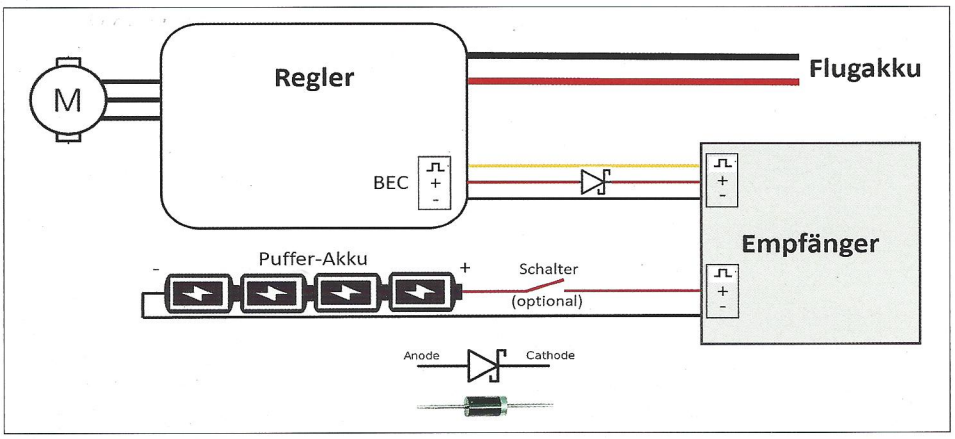
Gängige Typen haben eine Sperrspannung von 16, 25 oder 40 Volt, einen maximalen Durchlassstrom von 8, 12, oder 16 Ampere und eine Durchlassspannung zwischen 0,3 bis 0,5 Volt, was für unsere Bedürfnisse ausreichend ist.

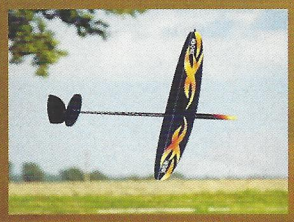
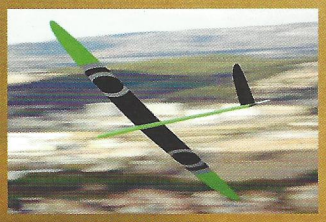
Das BEC hält den Pufferakku lediglich auf einem konstanten Ladepegel, wofür nur ein geringer Strom nötig ist. Dies zeigt aber zugleich die Limitation dieses Systems: es darf kein Pufferakku eingesetzt werden, dessen aktuelle Spannung deutlich unter jener am Empfänger (BEC-Spannung minus Durchlassspannung Schottky-Diode) liegt. Dies würde dazu führen,

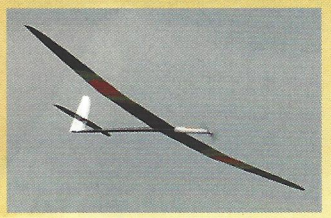
dass das BEC den Pufferakku mit hohem Strom aufladen müsste und das BEC damit an seine Grenzen bringen würde. Daher muss beim Einsetzen des Pufferakkus auf dessen Spannung geachtet werden (Puffer-Akku Spannung >= BEC-Spannung minus Durchlassspannung)!

Durch dieses einfache, aber effektive Prinzip kann ohne Bedenken mit BEC als Hauptstromversorgung geflogen werden. Mit dem Wissen, auch bei einer eher unwahrscheinlichen Störung, beziehungsweise dem Ausfall des BECs umgehend und sicher zu landen. ■

Markus Müller
www.eCalc.ch





FIREBLADE-2 SHINTO IKURA SATORI
ORCA TAKEO CROSSFIRE INSECT CROSSOVER

Aer-O-Tec
.flying beyond the limit.

NEU 2018
F3F: IMPULSE-2 * HARPOON * SHINTO-pro
F5J: BARRACUDA * VERTIGO * KAITO-SPORT
Allround: DELPHIN * IKURA-GPS * KAITO-RES

Aer-O-Tec * Eder+Steidle GbR * Königsbergerstr.4 * 91567 Herrieden
www.Aer-O-Tec.de * Info@Aer-O-Tec.de * Tel.: 09825-1633

CONTEST Eurotour
aeromodelling at its best!
CONTEST
FAI Associate Event Organizer
FAI